

**PRAKIRAAN KEBUTUHAN LISTRIK PADA TAHUN 2017- 2026  
DI KABUPATEN KLATEN**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik**

**Oleh:**

**WAKHID IKHSANUDIN**

**D 400 130 045**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2017**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PRAKIRAAN KEBUTUHAN LISTRIK PADA TAHUN 2017- 2026  
DI KABUPATEN KLATEN**

**PUBLIKASI ILMIAH**

oleh:

**WAKHID IKHSANUDIN**

**D 400 130 045**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing

  
Ir. JATMIKO, M.T.  
NIK. 622

**HALAMAN PENGESAHAN**

**JUDUL NASKAH PUBLIKASI ILMIAH MAHASISWA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**OLEH**

**WAKHID IKHSANUDIN**

**D 400 130 045**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji**

**Fakultas Teknik**

**Universitas Muhammadiyah Surakarta**

**Pada hari Rabu, 26 Juli 2017**

**dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

**Dewan Penguji:**

**1. Ir Jatmiko, M.T.**

**(Ketua Dewan Penguji)**

  
(.....)

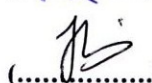
**2. Agus Supardi, S.T., M.T.**

**(Anggota I Dewan Penguji)**

  
(.....)

**3. Hasyim Asy'ari, S.T., M.T.**

**(Anggota II Dewan Penguji)**

  
(.....)

**Dekan,**



**Ir. Sri Sunarjono, M.T, Ph. D**

**NIK. 682**

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Naskah Publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya. .

**Surakarta, 25 Juli 2017**

Penulis



**Wakhid Ikhsanudin**

**D400130045**

# **PRAKIRAAN KEBUTUHAN LISTRIK PADA TAHUN 2017- 2026 DI KABUPATEN KLATEN**

## **Abstrak**

*Meningkatnya pelanggan PLN dikabupaten Klaten berdampak kepada konsumsi energi listrik. Upaya penyediaan energi listrik diperlukan untuk menjadi ketersediaan pasokan energi listrik. Oleh sebab itu prakiraan kebutuhan energi listrik harus disesuaikan dengan pertumbuhan pelanggan dikabupaten klaten. Data yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mencari data jumlah penduduk, pelanggan, konsumsi listrik dan daya tersambung dari PLN area Klaten dan Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten. Untuk membentuk persamaan perkiraan konsumsi energi listrik digunakan metode regresi linier untuk proyeksi permintaan dan penyediaan energi listrik, berdasarkan hasil yang diperoleh prakiraan konsumsi energi listrik pada tahun 2017 sebesar 1.289.248.359,8 kWh, tahun 2018 sebesar 1.366.806.864,88 kWh, tahun 2019 sebesar 1.444.365.369,97 kWh, tahun 2020 sebesar 1.521.923.875,05 kWh, tahun 2021 sebesar 1.599.482.380,14 kWh, tahun 2022 sebesar 1.677.040.885,22 kWh, tahun 2023 sebesar 1.754.599.390,31 kWh, tahun 2024 sebesar 1.832.157.895,4 kWh, tahun 2025 sebesar 1.909.716.400,48 kWh, tahun 2026 sebesar 1.987.274.905,48 kWh. Dilihat dari data perhitungan konsumsi listrik Kabupaten Klaten pada tahun 2017-2026 menunjukkan kenaikan jumlah konsumsi listrik, dengan rata-rata kenaikan konsumsi listrik sebesar 5,15%.*

**Kata Kunci:** energi listrik, konsumsi listrik, pelanggan

## **Abstract**

*The increase of PLN consumers in Klaten district has an impact on the consumption of electrical energy. Efforts to provide electrical energy is needed to become the availability of supply electrical energy. Therefore, the approximation of electric energy needs should be resolved with consumers are growing in Klaten district. The data used in this research by searching data of population, customers, electrical energy consumption and connected power from PLN klaten area and Central Bureau of Statistics Klaten District. To form the estimation of equation on electric energy consumption used linear regression method for projection of demand and supply of electric energy, based on result obtained by prediction of electric energy consumption in 2017 equal to 1,289,248,359.8 kWh, 2018 1,366,806,864.88 kWh, 2019 Of 1,444,365,369.97 kWh, 2020 of 1,521,923,875.05 kWh, by 2021 of 1,599,482,380.14 kWh, by 2022 by 1,677,040,885.22 kWh, by 2023 by 1,754,599,390.31 kWh, by 2024 Of 1,832,157,895.4 kWh, by 2025 of 1,909,716,400.48 kWh, by 2026 by 1,987,274,905.48 kWh. From the calculation data of klaten district electrical consumption in 2017-2026 showing an increase in the number of consumption of electrical energy, with an average increase in electrical consumption is 5.15%.*

**Keywords:** Electrical energy, electrical consumption, customers

## 1. PENDAHULUAN

Meningkatnya laju pertumbuhan pembangunan yang ada di kabupaten Klaten terutama disektor perumahan baik sederhana maupun rumah mewah yang membawa konsekuensi logis berupa peningkatan kebutuhan tenaga listrik. Hal tersebut dimaksudkan untuk mengurangi resiko seperti beban berlebih (*overload*) yang berdampak ke masyarakat dan pemasok energi listrik itu sendiri.

Tingkat pertumbuhan penduduk di kabupaten Klaten menjadi studi kasus tersendiri yang akan berdampak dalam pemakaian energi listrik. Energi listrik yang terbatas akan berpengaruh dikonsumsi listrik itu sendiri, semakin banyak penduduk di suatu wilayah maka kebutuhan listrik juga akan mengalami kenaikan.

Jika kebutuhan listrik tidak sesuai dengan kebutuhan masyarakat di kabupaten Klaten, maka pembangkit listrik tidak bekerja secara ekonomis, jika energi yang diproduksi lebih kecil dari kebutuhan masyarakat, maka pemanfaatan energi listrik untuk perluasan usaha (perkantoran, industri, komersial dan lain) menjadi terbatas dan akan sering terjadi pemadaman listrik sehingga kesejahteraan tidak tumbuh secara optimal.

Perkiraan pertumbuhan beban listrik pada dasarnya adalah untuk mengetahui beban maksimum suatu sistem distribusi tenaga listrik pada perencanaan penambahan daya. Oleh sebab itu, suatu perkiraan tidak selalu tepat 100% (cekmas cekdin, 2004)

Analisis regresi berguna untuk mendapatkan hubungan fungsional antara dua variabel atau lebih. Selain itu analisis regresi berguna untuk mendapatkan pengaruh antar variabel predictor terhadap variabel kriteriumnya atau meramalkan pengaruh variabel predictor terhadap variabel kriteriumnya (Usman & Akbar, 2006)

Regresi linier yang digunakan adalah regresi linier sederhana dengan rumus

$$Y = a + bX \quad (1)$$

Dengan :

Y : merupakan nilai estimate variabel tidak bebas (terikat)

X : merupakan variabel bebas

a : merupakan intersep

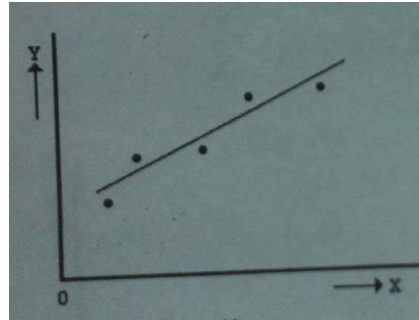
b : merupakan koefisien regresi

n : merupakan banyak data

menentukan intersep dan koefisien regresi menggunakan rumus :

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (2)$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (3)$$



*Gambar 1. Titik-titik penyebaran dan kurva pendekatan linier*

Regresi linier berganda

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 \quad (4)$$

Metode ini berdasarkan kepada variabel yang ada dan yang akan mempengaruhi hasil prediksi.

Cara menentukan koefien a dan b regresi linier berganda menggunakan rumus sebagai berikut.

$$y = n.a + x_1 b_1 + x_2 b_2 \quad (5)$$

$$x_1.y = x_1a + x_1^2 b_1 + x_1.x_2 b_2 \quad (6)$$

$$x_2.y = x_2 a + x_1.x_2 b_1 + x_2^2 b_2 \quad (7)$$

$$a = \bar{y} - b_1\bar{x}_1 - b_2\bar{x}_2 \quad (8)$$

dimana

y = jumlah nilai variabel Y

$x_1.y$  = jumlah perkalian antara variabel  $X_1$  dan Y

$x_2.y$  = jumlah perkalian antara variabel  $X_2$  dan Y

$\bar{y}$  = rata-rata nilai variabel Y

$\bar{x}_1$  = rata-rata nilai variabel  $X_1$

$\bar{x}_2$  = rata-rata nilai variabel  $X_2$

Analisis korelasi ganda digunakan untuk menunjukkan seberapa besar hubungan yang terjadi antara variabel independen secara serentak terhadap variabel dependen, dengan rumus

$$r^2 = b_1 \Sigma X_1 Y + b_2 \Sigma X_2 Y / \Sigma Y^2 \quad (9)$$

Pada tahun 2016 di kabupaten Klaten memiliki jumlah penduduk sebanyak 1.329.523 jiwa, beban terpasang 537.804.778 VA, dengan jumlah pelanggan PLN sebesar 523.802 dan konsumsi tenaga listrik sebesar 1.202.698.678 KWH.

## **2. METODE**

Pengumpulan data sekunder adalah metode yang diterapkan pada penelitian ini. Tahap pertama dalam penelitian ini adalah mencari referensi jurnal yang komprehensif dan korelatif terhadap pembahasan. Tahap kedua adalah mencari data sekunder di PLN Area Klaten dan Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten.

### **2.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan perkiraan kebutuhan energi listrik pada tahun-tahun berikutnya, yaitu pada tahun 2017-2026. Penelitian ini bersifat deskriptif yaitu dengan metode mengamati beban listrik para pelanggan setiap tahunnya. Penelitian yang bersifat deskriptif dan metode regresi linear berguna untuk mengurangi resiko kemungkinan kesalahan perkiraan yang terjadi karena metode ini memberikan perhitungan yang lebih akurat.

### **2.2 Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian bertempat di P.T PLN (Persero) Area Klaten.

### **2.3 Data yang dibutuhkan**

Data yang dibutuhkan dalam tugas akhir ini

1. Konsumsi Listrik
2. Pelanggan Listrik
3. Daya yang tersambung
4. Jumlah penduduk

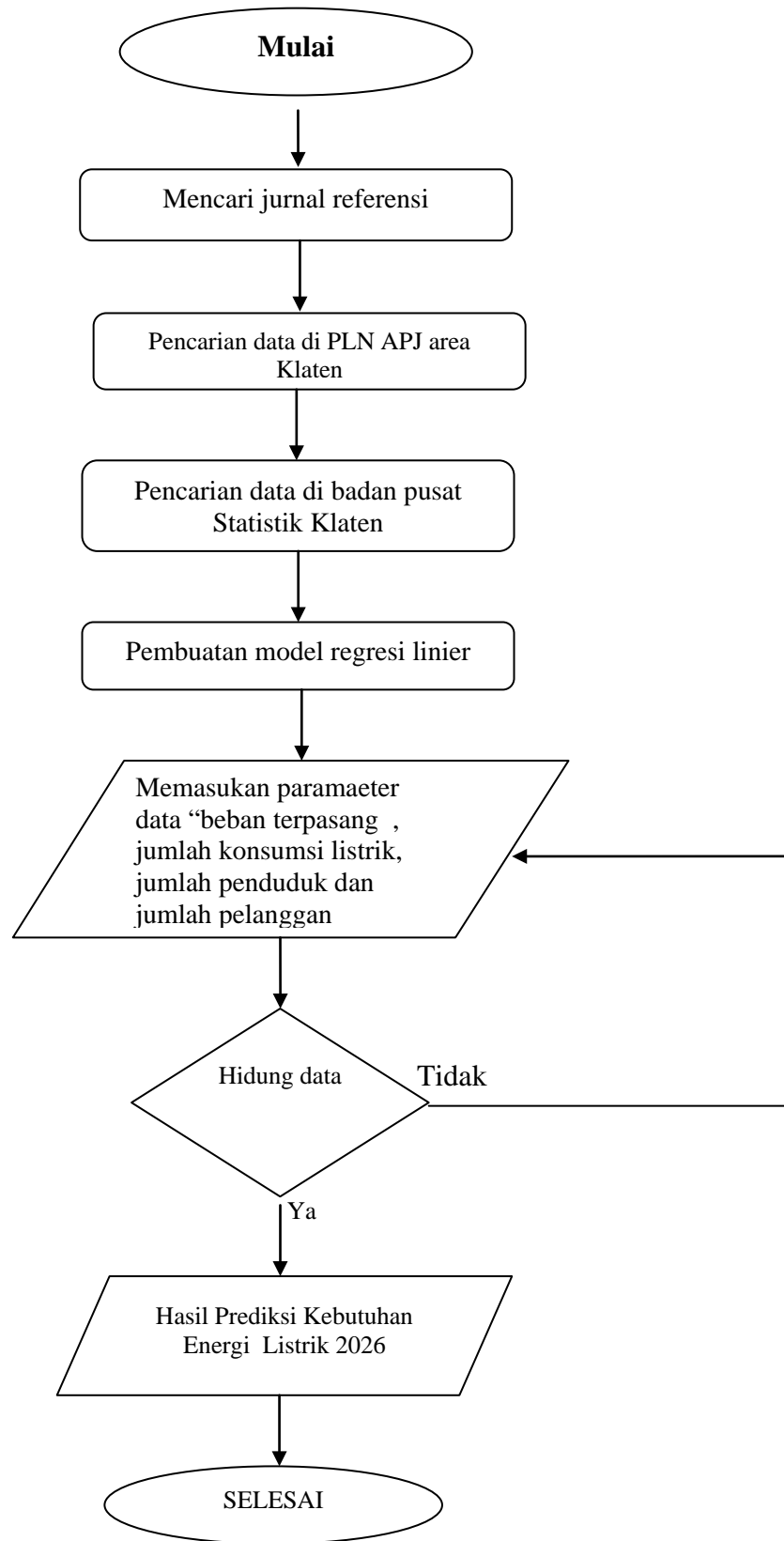
### **2.4 Metode Pengumpulan Data**

Pada tugas akhir ini data yang digunakan merupakan data yang diperoleh dari P.T PLN (Persero) Area Klaten, dan Badan Pusat Statistik Klaten.



## 2.5 Diagram Alur Penelitian

Berikut adalah diagram alur dari proses metodologi penelitian :



Gambar 2. Diagram alur

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Data Jumlah Pelanggan, penduduk, konsumsi, dan daya tersambung.

**Tabel 1. Data di Kabupaten Klaten Tahun 2011 sampai 2016**

Tahun	Jumlah Penduduk	Jumlah Beban Tersambung (VA)	Jumlah Pelanggan PLN	Konsumsi (kWh)
2011	1.313.914	389.576.960	428.634	817.159.578
2012	1.316.907	425.367.810	444.722	896.636.034
2013	1.318.380	463.778.000	465.504	989.131.357
2014	1.322.095	499.030.000	484.345	1.068.758.039
2015	1.325.809	537.804.778	507.477	1.132.377.866
2016	1.329.523	578.616.540	523.802	1.202.698.678

Data yang menunjukan dari tahun 2011 sampai dengan 2016 kenaikan jumlah beban terpasang yang ada di Kabupaten meningkat sebesar 8,235%. Jumlah konsumsi listrik meningkat rata rata setiap tahunnya sebesar 8,051% .Jumlah penduduk rata-rata naik setiap tahunnya sebanyak 1.335 jiwa. Pelanggan PLN yang setiap tahunnya bertambah dengan rata-rata pertambahan sebanyak 4,093 unit setiap tahunnya.

#### 3.2 Prakiraan beban

Perkiraan jumlah beban terpasang tahun 2017 sampai 2026 adalah menentukan koefisien a dan b, kemudian dilakukan perhitungan untuk memperkiraan beban pada tahun 2026. Berkurang atau bertambahnya jumlah penduduk dikabupaten Klaten dapat berpengaruh terhadap jumlah pemakaian energi listrik.

##### 3.2.1 Pengolahan Data Beban Terpasang dengan Metode Regresi Linier Sederhana Secara Manual

Perhitungan data menggunakan metode regresi linier sederhana, yang dihitung dengan cara ; dimana “x” merupakan variabel bebas, “y” sebagai variabel terikat, “n” adalah jumlah data.

Hitung nilai a dan b berdasarkan rumus regresi linier sederhana :

Menentukan koefisien a dengan menggunakan rumus (2)

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{(2894174088)(91) - (21)(10788489710)}{6(91) - (21)^2}$$

$$a = \frac{263369842008 - 226558283910}{546 - 441}$$

$$a = \mathbf{350586267,6}$$

Menentukan koefisien b dengan menggunakan rumus (3)

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{6(10788489710) - (21)(2894174088)}{6(91) - (21)^2}$$

$$b = \frac{64730938260 - 60777655848}{105}$$

$$b = \mathbf{37650308,68}$$

Setelah menentukan koefisien a dan b, maka mendapatkan persamaan Y

$$Y = 350586267,6 + 37650308,68X$$

Contoh perhitungan untuk tahun ke 7, dimana  $X = 7$

$$\begin{aligned} Y &= 350586267,6 + 37650308,68X \\ &= 350586267,6 + 37650308,68(7) \\ &= 614138428,36 \end{aligned}$$

### 3.2.2 Pengolahan Data Beban Terpasang dengan Metode Regresi Linier Berganda Secara Manual

Perhitungan koefisien a dan b menggunakan regresi berganda dengan beberapa variabel bebas, yaitu tahun, jumlah penduduk dan jumlah pelanggan PLN di Kabupaten Klaten.

Menentukan koefisien a dan b regresi linier berganda jika menggunakan variabel

Tahun (X<sub>1</sub>)  
jumlah penduduk (X<sub>2</sub>)  
beban terpasang (Y), maka

Dengan menggunakan persamaan (5) akan mendapatkan persamaan

$$2894174088 = 6a + 21b_1 + 7926628b_2$$

Dengan menggunakan persamaan (6) akan mendapatkan persamaan

$$10788489710 = 21a + 91b_1 + 27797431b_2$$

Dengan menggunakan persamaan (7) akan mendapatkan persamaan

$$3825551588900930 = 7926628a + 27797431b_1 + 10472075971480b_2$$

Setelah lalu melakukan eliminasi maka akan mendapat koefisien a dan b, dengan nilai  
 $a = -1041903598,87$

$$b_1 = 34356785,08$$

$$b_2 = 1062,76$$

Setelah nilai a, b<sub>1</sub> dan b<sub>2</sub> yang sudah di ketahui maka persamaan linier berganda dapat di nyatakan sebagai berikut

$$Y = -1041903598,87 + 34356785,08 X_1 + 1062,76 X_2$$

Menentukan koefisien a dan b regresi linier berganda jika menggunakan variabel

Jumlah pelanggan (X<sub>1</sub>)  
jumlah penduduk (X<sub>2</sub>)  
beban terpasang (Y), maka

Dengan menggunakan persamaan (5) akan mendapatkan persamaan

$$2894174088 = 6a + 2854484b_1 + 7926628b_2$$

Dengan menggunakan persamaan (6) akan mendapatkan persamaan

$$1389753609543650 = 2854484a + 1364690257014b_1 + 3772131374964b_2$$

Dengan menggunakan persamaan (7) akan mendapatkan persamaan

$$3825551588900930 = 7926628a + 3772131374964b_1 + 10472075971480b_2$$

Lakukan eliminasi maka akan mendapat koefisien a dan b, dengan nilai

$$a = -2952648627,296$$

$$b_1 = 1604,8$$

$$b_2 = 2022,1952$$

Setelah nilai a, b<sub>1</sub> dan b<sub>2</sub> yang sudah di ketahui maka persamaan linier berganda dapat di nyatakan sebagai berikut

$$Y = -2952648627,296 + 1604,8x_1 + 2022,1952x_2$$

### 3.2.3 Perhitungan Besar Pengaruh antara Variabel Bebas terhadap Variabel Terikat

Perhitungan pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat dapat menggunakan metode regresi berganda dengan cara sebagai berikut.

Jika variabel yang digunakan adalah

Tahun (X<sub>1</sub>)

jumlah penduduk (X<sub>2</sub>)

beban terpasang (Y), maka

$$r^2 = \frac{(34356785,08).(658880402) + (1062,76).(2044695098388)}{(24819426723800100)}$$

Jika variabel yang digunakan adalah

Jumlah pelanggan (X<sub>1</sub>)

jumlah penduduk (X<sub>2</sub>)

beban terpasang (Y), maka

$$r^2 = \frac{(1604,8).(12858004975214) + (2022,1952).(2044695098388)}{(24819426723800100)}$$

**Tabel 2. Berikut adalah tabel yang telah dilakukan perhitungan X<sup>2</sup>, Y<sup>2</sup>, XY dan totalnya:**

Tahun	Periode Tahun	Jumlah Pelanggan			
	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
2011	1	428.634	1	183.727.105.956	428.634
2012	2	444.722	4	197.777.657.284	889.444
2013	3	465.504	9	216.693.974.016	1.396.512
2014	4	484.345	16	234.590.079.025	1.937.380
2015	5	507.477	25	257.532.905.529	2.537.385
2016	6	523.802	36	274.368.535.204	3.142.812
<b>Total (Σ)</b>	21	2.854.484	91	1.364.690.257.014	10.332.167

Dari perhitungan tabel 2 dan rumus regresi linier sederhana, dapat di simpulkan bahwa pertumbuhan jumlah pelanggan dari tahun 2017- 2026 terlampir pada tabel 3.

**Tabel 3. Perkiraan Pertumbuhan Jumlah Pelanggan Listrik**

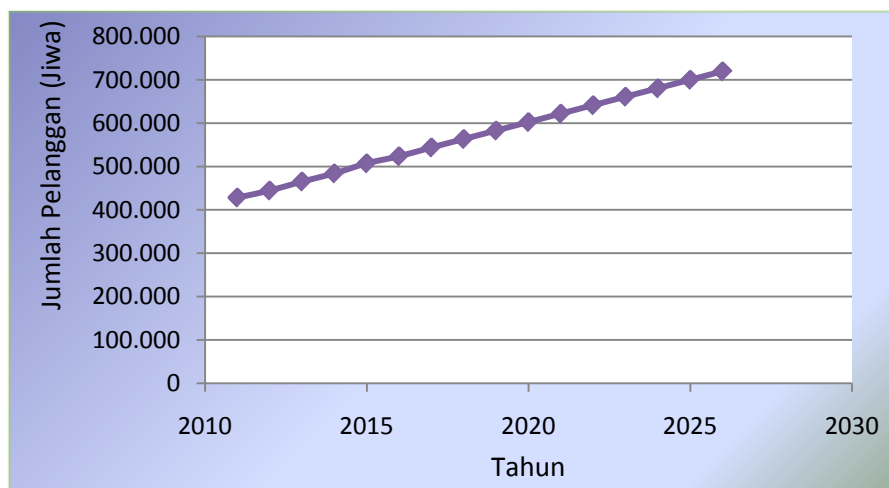
Tahun	Prediksi Jumlah Pelanggan Listrik PLN Area Klaten
2017	544.041
2018	563.554
2019	583.067
2020	602.580
2021	622.092
2022	641.605
2023	661.118.
2024	680.631
2025	700.143
2026	719.656

Tabel 3 menunjukan bahawa pertumbuhan prakiraan pelanggan di Kabupaten Klaten pada tahun 2017 adalah 544.041. Tahun 2026 menunjukan angka sebesar 719.656 jiwa. Rata – rata kenaikan jumlah pelanggan dari hasil penelitian ini sebesar 3,22%. Dengan hasil yang didapat menunjukan kenaikan yang cenderung stabil.

**Tabel 4. Jumlah rata-rata Pelanggan, Konsumsi dan Daya Tersambung per Pelanggan Kabupaten Klaten**

Tahun	Jumlah Pelanggan PLN Area Klaten	Daya Tersambung	Konsumsi Listrik	Rata” daya tersambung per pelanggan (VA)	Rata” konsumsi listrik per pelanggan (KWH)
2011	428.634	389.576.960	817.159.578	908,8802102	1906,427344
2012	444.722	425.367.810	896.636.034	956,4802506	2016,171977
2013	465.504	463.778.000	989.131.357	996,2921908	2124,861133
2014	484.345	499.030.000	1.068.758.039	1030,319297	2206,604877
2015	507.477	537.804.778	1.132.377.866	1059,761877	2231,387562
2016	523.802	578.616.540	1.202.698.678	1104,647443	2296,094093
Rata – rata pelanggan tiap tahun				1009,396878	2130,257831

Melalui hasil tabel 4, laju pertumbuhan pelanggan dapat dilihat pada tabel 2, 3 dan grafik 4, tahun 2017-2026. Bahwa perkiraan jumlah pelanggan energi listrik Kabupaten Klaten cenderung meningkat. Sehingga dapat diprediksi bahwa pertumbuhan hingga tahun 2026 berdasarkan tampilan grafik.



Gambar 3. Grafik perkiraan jumlah pelanggan listrik tahun 2011-2026.

Prediksi jumlah konsumsi energi listrik Kabupaten Klaten dan daya tersambung pada pelanggan ditentukan terlebih dahulu melalui konsumsi energi listrik rata-rata per pelanggan dan daya tersambung untuk setiap tahunnya.

Berdasarkan hasil perhitungan tabel di atas dapat dilihat tahun 2017 menunjukkan angka rata-rata pada pelanggan kabupaten klaten pada tahun 2011-2016 adalah 2130,257831 KWH per pelanggan. Sedangkan daya tersambung rata – rata pada pelanggan Kabupaten Klaten adalah 1009,396878 VA per pelanggan.

Tabel 3 menunjukkan bahwa perkiraan pertumbuhan pelanggan listrik 10 tahun yang akan datang cenderung naik. Sehingga dapat diprediksi laju pertumbuhan konsumsi listrik tahun 2017-2026 dapat dilihat tabel dibawah ini :

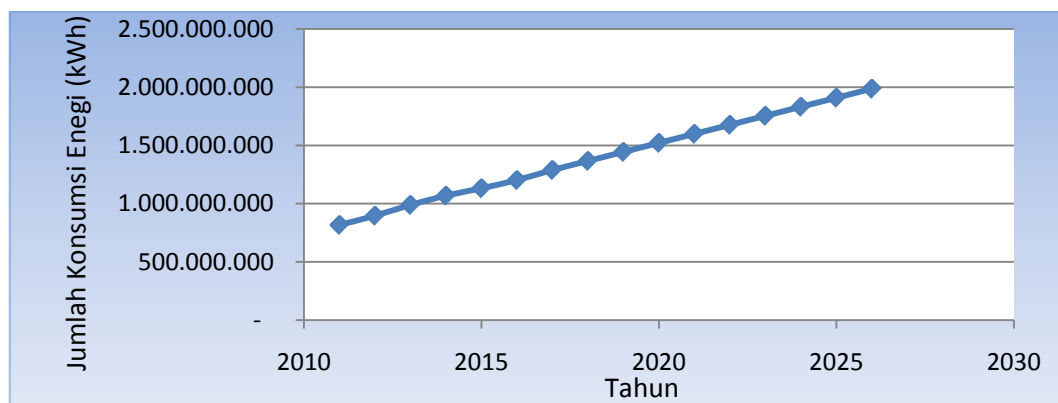
**Tabel 5. Pertumbuhan Konsumsi Listrik Kabupaten Klaten**

Tahun	Konsumsi listrik (KWH)	Persentase kenaikan
2017	1.289.248.359,8	7,196
2018	1.366.806.864,88	6,016
2019	1.444.365.369,97	5,674
2020	1.521.923.875,05	5,370
2021	1.599.482.380,14	5,096
2022	1.677.040.885,22	4,849
2023	1.754.599.390,31	4,625
2024	1.832.157.895,4	4,420
2025	1.909.716.400,48	4,233
2026	1.987.274.905,48	4,061

Hasil perhitungan tabel 5 memperlihatkan bahwa pertumbuhan perkiraan konsumsi listrik Kabupaten Klaten pada tahun 2017 menunjukkan sebesar 1.289.248.359,8 KWH dengan jumlah pelanggan sebesar 544.041 jiwa. Pada tahun 2026 menunjukkan angka sebesar 1.987.274.905,48 KWH dengan jumlah peningkatan pelanggan sebesar 719.656 jiwa.

Jumlah kenaikan konsumsi listrik dari hasil penelitian ini sebesar 5,15%. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa secara keseluruhan konsumsi listrik meningkat dari tahun ke tahun, yaitu; tahun 2017 sebesar 1.289.248.359,8 KWH dan tahun 2026 sebesar 1.987.274.905,48 KWH. Namun, persentase kenaikan dari tahun ke tahun cenderung menurun. Tahun 2016- 2017 persentase kenaikan sebesar 7,196 KWH sedangkan tahun 2025-2026 sebesar 4,061 KWH.

Berdasarkan data tabel 5 dapat di buat grafik dengan hasil berikut :



Gambar 4. Grafik prakiraan konsumsi listrik Kabupaten Klaten pada tahun 2017-2026

Sehingga didapatkan tabel perkiraan daya tersambung Kabupaten Klaten pada 1 dekade kedepan, dimana pertumbuhannya semakin meningkat. Tabel 6 menunjukkan prediksi pertumbuhan daya tersambung tahun 2017-2026.

**Tabel 6. Pertumbuhan prakiraan daya tersambung Kabupaten Klaten.**

Tahun	Prakiraan Beban tersambung	Persentase kenaikan
2017	614138428,4	6,139
2018	651788737,04	6,247
2019	689439045,72	5,842
2020	727089354,4	5,587
2021	764739663,08	5,176
2022	802389971,76	4,897
2023	840040280,44	4,789
2024	877690589,12	4,505
2025	915340897,8	4,311

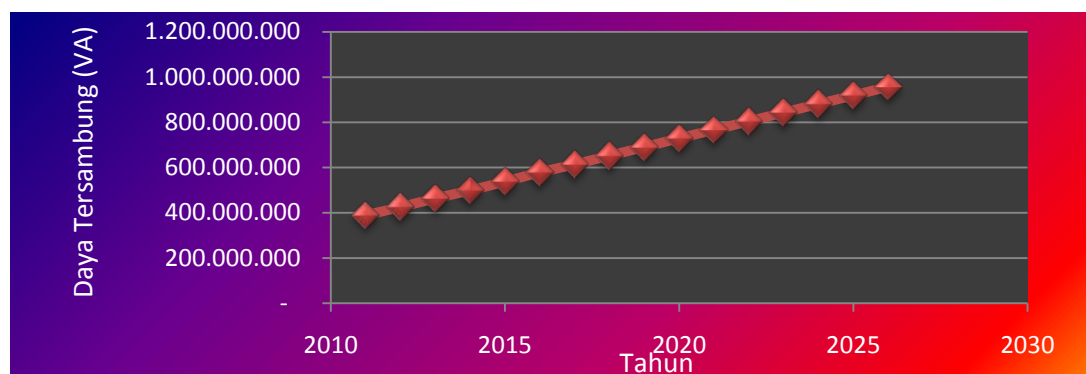


2026	952991206,48	4,127
------	--------------	-------

Hasil perhitungan tabel 6 memperlihatkan bahwa pertumbuhan perkiraan daya tersambung Kabupaten Klaten pada tahun 2017 menunjukkan sebesar 614138428,4 VA dengan jumlah konsumsi listrik sebesar 1.289.248.359,8 KWH. Pada tahun 2026 menunjukkan angka sebesar 952991206,48 VA dengan jumlah peningkatan konsumsi listrik sebesar 1.987.274.905,48 KWH.

Jumlah kenaikan daya tersambung dari hasil penelitian ini sebesar 5,11%. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa secara keseluruhan konsumsi listrik meningkat dari tahun ke tahun, yaitu; tahun 2017 sebesar 614138428,4 VA dan tahun 2026 sebesar 952991206,48 VA. Namun, persentase kenaikan dari tahun ke tahun cenderung menurun. Tahun 2016- 2017 persentase kenaikan sebesar 6,139 VA sedangkan tahun 2025-2026 sebesar 4,127 VA.

Dari data di atas dapat di buat grafik dengan hasil berikut :



Gambar 5. Grafik Prakiraan daya tersambung Kabupaten Klaten pada tahun 2011-2026

**Tabel 7. Prakiraan Jumlah pelanggan, Konsumsi dan Daya tersambung Kabupaten Klaten tahun 2011-2026**

Tahun	Pelanggan listrik PT PLN area Klaten	Konsumsi Energi listrik KWH	Daya tersambung VA
2011	428.634	817.159.578	389.576.960
2012	444.722	896.636.034	425.367.810
2013	465.504	989.131.357	463.778.000
2014	484.345	1.068.758.039	499.030.000
2015	507.477	1.132.377.866	537.804.778

2016	523.802	1.202.698.678	578.616.540
2017	544.041	1.289.248.359,8	614.138.428,4
2018	563.554	1.366.806.864,88	651.788.737,4
2019	583.067	1.444.365.369,97	689.439.045,72
2020	602.580	1.521.923.875,05	727.089.354,4
2021	622.092	1.599.482.380,14	764.739.663,08
2022	641.605	1.677.040.885,22	802.389.971,76
2023	661.118	1.754.599.390,31	840.040.280,44
2024	680.631	1.832.157.895,4	877.690.589,12
2025	700.143	1.909.716.400,48	915.340.897,8
2026	719.656	1.987.274.905,48	952.991.206,48

Prakiraan konsumsi dan daya yang tersambung setiap tahun terus naik dari tahun 2017 sampai tahun 2026. Pertumbuhan prediksi jumlah pelanggan sebesar 3,22%, prediksi jumlah konsumsi listrik sebesar 5,15%, dan jumlah daya tersambung sebesar 5,11%. Hal ini dapat dilihat pada tabel 7 sehingga didapatkan pertumbuhan pelanggan rata – rata setiap tahunnya pada PT. PLN (Persero) Area Klaten. Pertumbuhan pelanggan pada tahun 2011 sebesar 428.634 dan tahun 2026 naik sebesar 719.656 pelanggan. Pada pertumbuhan konsumsi listrik tahun 2011 sebesar 817.159.578 KWH dan tahun 2026 meningkat sebesar 1.987.274.905,48 KWH dan pada perkiraan daya tersambung tahun 2011 sebesar 389.576.960 VA di tahun 2026 meningkat sebesar 952.991.206,48 VA maka berdasarkan tabel diatas didapatkan grafik pertumbuhan rata-rata pelanggan, konsumsi dan daya tersambung kota Klaten.

#### 4. PENUTUP

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Jumlah pelanggan listrik tahun 2011 adalah 428.634. Perkiraan di tahun 2026 adalah 719.656. dan rata-rata kenaikan pelanggan listrik Kabupaten Klaten sebesar 3,22% pertahun
- 2) Jumlah konsumsi listrik tahun 2011 adalah 817.159.578 KWH. Perkiraan di tahun 2026 adalah 1.987.274.905,48 KWH. dan rata-rata kebutuhan energi listrik Kabupaten Klaten naik sebesar 5,15% pertahun.

- 3) Jumlah daya tersambung tahun 2011 adalah 389.576.960 VA. Perkiraan di tahun 2026 adalah 952.991.206,48 VA. dan perkembangan daya tersambung Kabupaten Klaten sebesar 5,11% pertahun.
- 4) Kenaikan energi listrik tidak lepas dari bertambahnya jumlah penduduk keduanya selalu bertumbuh sesuai kebutuhan zaman.
- 5) Ketersediaan energi listrik yang efisien akan berguna bagi PT PLN area Klaten dalam memasok energi listrik dan upaya penghematan untuk tahun 2017-2026
- 6) Ketersediaan energi listrik yang cukup dapat berguna dan tersealurkan dengan tepat kepada masyarakat kabupaten klaten untuk tahun 2017-2026. Karena berguna untuk meningkatkan taraf hidup serta kesejahteraan masyarakat kabupaten klaten.

## **PERSANTUNAN**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, orang tua yang telah memberikan dukungan dan motivasi serta kepada Ir. Jatmiko, M.T. selaku pembimbing tugas akhir. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak PT. PLN (Persero) Kabupaten Klaten serta Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten yang telah sangat membantu dalam mencari data yang di butuhkan untuk mengerjakan penelitian ini. Penulis ucapkan terimakasih kepada teman-teman angkatan 2013 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu serta untuk pihak-pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dan yang terakhir ucapan terima kasih untuk teman saya yang bernama ogi mahardika sudah membantu saya untuk membuat penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arfita, Y.D .(2012). *Prediksi Kebutuhan Energi Listrik Kota Padang sampai tahun 2020*. Tugas akhir. Institut Teknologi Padang. Sumatera Barat.
- Kho, D (2017). Analisis Regresi Linear Sederhana ( Simple Linear Regression). Diambil dari : <http://teknikelektronika.com/analisis-regresi-linier-saederhana-simple-linear-regresion/> (17 Juli 2017).
- Mahardika Ogi, 2013 *Prakiraan Beban terpasang di kota surakarta pada tahun 2025*. Tugas akhir. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Syafruddin, M. (2013). *Metode Regresi Linier untuk Prediksi Kebutuhan Energi Listrik Jangka Panjang Studi Kasus Provinsi Lampung*. Tugas akhir. Universitas Lampung. Bandar lampung.